



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL

“Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la salubridad en el  
distrito de Pajarillo, Mariscal Cáceres, San Martín”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

Marcos Uzzi, Rojas Herrera

**ASESOR:**

Ing. Benjamín, López Cahuaza

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

**TARAPOTO – PERÚ**

2018



**ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS**

Código : F07-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don **Marcos Uzzi Rojas Herrera** cuyo título es: "**Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la salubridad en el distrito de Pajarillo, Mariscal Cáceres, San Martín**"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, QUINCE.

Tarapoto, 14 de 09 de 2018

**PRÉSIDENTE**

Zadith Nancy Garrido Campaña  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 98766



**SECRETARIO**

Luisa del Carmen Padilla Malvaedo  
INGENIERO CIVIL  
R.F. C.I.R. 85279

**VOCAL**

Ing. Benjamín López Cahua  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 73399



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## **Dedicatoria**

En memoria a mí querido papá Augusto Gatica  
Morí que, con sus consejos e innegable  
sacrificio, apoyo moral y espiritual que en todo  
momento me brindó, me ha permitido culminar  
mi carrera profesional.

**Marcos Uzzi**

## **Agradecimiento**

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Privada César Vallejo, pues gracias a su dedicación fue posible mi formación profesional.

Así mismo, agradezco de antemano por el apoyo brindado en el desarrollo de la presente tesis de ingeniería.

A mis padres, por todo el apoyo brindado en este camino de formación y así poder obtener el título profesional de ingeniero civil.

**Marcos Uzzi**

## **Declaratoria de autenticidad**

Yo, MARCOS UZZI ROJAS HERRERA con DNI N°42067432, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Diseño del Sistema de Saneamiento básico para mejorar la Salubridad en el Distrito de Pajarillo, Mariscal Cáceres, San Martín”

### **Declaro bajo juramento que:**

La tesis es de mi autoría.

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, de mostrar indicios de plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, diciembre de 2018.



.....  
MARCOS UZZI ROJAS HERRERA

DNI: 42067432

## **Presentación**

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Diseño del Sistema de Saneamiento básico para mejorar la Salubridad en el Distrito de Pajarillo, Mariscal Cáceres, San Martín”, con la finalidad de optar el grado de Ingeniero Civil.

La investigación está dividida en siete capítulos:

**I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

**II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

**III. RESULTADOS.** En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

**IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados en la tesis.

**V. CONCLUSIONES.** Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

**VI. RECOMENDACIONES.** Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

**VII. REFERENCIAS.** Se consigna todos los autores de la investigación.

## Índice

<b>Página del jurado</b> .....	<b>ii</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>iii</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad</b> .....	<b>v</b>
<b>Presentación</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>I.INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
1.1.Realidad problemática.....	13
1.2.Trabajos previos .....	14
1.3.Teorías relacionadas al tema .....	17
1.4.Formulación del problema .....	54
1.5.Justificación del estudio. ....	55
1.6.Hipótesis .....	56
1.7.Objetivos.....	56
<b>II. METODO</b> .....	<b>57</b>
2.1.Diseño de investigación .....	57
2.3.Población y muestra.....	59
2.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	59
2.5 Métodos de análisis de datos .....	60
2.6 Aspectos éticos.....	60
<b>III.RESULTADO</b> .....	<b>61</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	<b>64</b>
<b>V.CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>VI.RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>VII.REFERENCIAS</b> .....	<b>68</b>

## **ANEXOS**

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Acta de aprobación de originalidad

porcentaje de turnitin

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización final de trabajo de investigación



## Índice de tablas

Tabla 1. Límites permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.....	20
Tabla 2. Tipos de abastecimientos de agua potable.....	21
Tabla 3. Componentes del sistema.....	26
Tabla 4. Componentes del sistema.....	31
Tabla 5. Componentes del sistema.....	36
Tabla 6. Parámetros de tipos de agua.....	46
Tabla 7. Coeficiente de fricción “C” en la fórmula de Hazen y William.....	50

## Índice de figuras

Figura 1. Método volumétrico.....	18
Figura 2. Sistema de abastecimiento de agua por gravedad sin tratamiento.....	22
Figura 3. Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento.....	30
Figura 4. Sistema de abastecimiento de agua por bombeo con tratamientos.....	36
Figura 5 Captación de aguas de lluvia.....	43
Figura 6.Captacion de manantial.....	45
Figura 7.Bomba.....	45
Figura 8.Plano topográfico.....	58
Figura 9.Plano del planteamiento general.....	59
Figura 10.Plano del ubicación.....	60

## **RESUMEN**

El distrito de Pajarillo es una de los distritos más importante de la región San Martín. Debido a los procesos migratorios de otros departamentos como Cajamarca, Amazonas, Zona norte del país y otros colindantes hacia Pajarillo; en los últimos años ha generado un crecimiento poblacional significativo que contribuye al déficit de la cobertura a los servicios de saneamiento.

Se requiere en consecuencia mejorar el acceso a los servicios de saneamiento a través de proyectos de inversión elaborados con base a parámetros, metodologías y procedimientos que promuevan el desarrollo sustentable conjugando aspectos técnicos, ambientales, económicos y sociales para garantizar el bienestar de la población a través de una vida sana y digna.

El presente proyecto pretende contribuir en la solución de los problemas de saneamiento en dicho sector; poniendo en práctica nuestros conocimientos adquiridos como alumnos de la Escuela de Ingeniería Civil.

El desarrollo del presente Informe de Ingeniería se inicia con la recopilación de datos de campo (Mecánica de suelos y Topográfico, Lotización); además la información necesaria existente en la Municipalidad Distrital de Pajarillo. Luego se realizó el procesamiento de los datos en gabinete y el diseño respectivo.

Cabe resaltar que se ha empleado el programa de cómputo AUTOCAD LAND 2009 para la elaboración de los planos y perfiles respectivos; así como el uso de hojas de cálculo en MICROSOFT EXCEL y el programa WATER CAD para la elaboración de los formatos y el cuadro de cálculo del diseño hidráulico.

Palabras claves: Diseño, sistema, saneamiento, básico, salubridad, habitantes.

## **ABSTRACT**

The district of Pajarillo is one of the most important districts of the San Martín region. Due to the migratory processes of other departments such as Cajamarca, Amazonas, Northern Zone of the country and others adjoining to Pajarillo; in recent years, it has generated a significant population growth that contributes to the deficit in the coverage of sanitation services.

It is therefore necessary to improve access to sanitation services through investment projects based on parameters, methodologies and procedures that promote sustainable development by combining technical, environmental, economic and social aspects to ensure the well-being of the population through of a healthy and dignified life.

The present project intends to contribute in the solution of sanitation problems in said sector; putting into practice, our knowledge acquired as students of the School of Civil Engineering. The development of this Engineering Report starts with the collection of field data (Soil mechanics and Topography, Lotization); In addition, the necessary information exists in the District Municipality of Pajarillo. Then the processing of the data in the cabinet and the respective design was carried out.

It should be noted that the Autocad Land 2009 computer program has been used for the preparation of the respective plans and profiles; as well as the use of spreadsheets in Microsoft Excel and the WATER CAD program for the preparation of the formats and the hydraulic design calculation chart.

Keywords: Design, system, sanitation, basic, sanitation, inhabitants.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, **Zadith Nancy Garrido Campaña**, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada: "**Diseño del saneamiento básico para mejorar la salubridad en el distrito de Pajarillo, Mariscal Cáceres, San Martín**", del estudiante **Marcos Uzzi Rojas Herrera** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **...18.....%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha... *Tarapoto, 20 de diciembre de 2018*

Mg. **Zadith Nancy Garrido Campaña**  
DNI: 43235341

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------